# METREL **MD 9010**
# General Purpose Auto-Check Digital Multimeter




MD 9010
User Manual
Bedienungsanleitung
*Version 1.0, Code no. 20 751 285*

---



***Distributor:***

**METREL d.d.**
Ljubljanska cesta 77
1354 Horjul
Slovenia
e-mail: metrel@metrel.si
web site: http://www.metrel.si/

**Metrel GmbH**
Mess und Prüftechnik
Orchideenstrasse 24
90542 Eckental -Brand
Germany
E-mail: metrel@metrel.de
Internet: http://www.metrel.de/

**Metrel UK**
Test & Measurement
Unit 1, Hopton House,
Ripley Drive,
Normanton Industrial Estate,
Normanton,
West Yorkshire
WF6 1QT
Great Britain
E-mail: info@metrel.co.uk
Internet: http://www.metrel.co.uk/



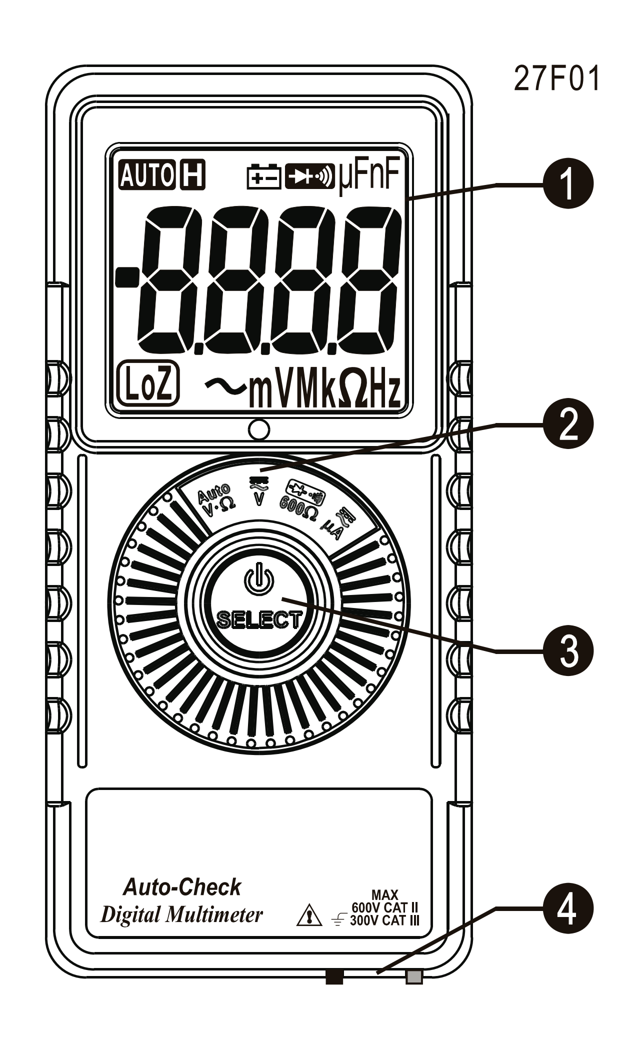

Mark on your equipment certifies that this equipment meets the requirements of the EC (European Community) regulations concerning safety and electromagnetic compatibility.

# Table of contents/ Inhalt

## English



## Deutsch




# 1 Product Description

1) LCD display

2) Rotary Selector to Select additional functions, and to turn the Power On or Off.

3) Push-button to Select additional functions, and to switch the Power On or Off.

4) Input for all functions, or otherwise specified. Red test lead for positive (+) polarity and Black test lead for Ground reference (-)

# 2 Safety

**Terms in this manual**

**WARNING** identifies conditions and actions that could result in serious injury or even death to the user.

**CAUTION** identifies conditions and actions that could cause damage or malfunction in the instrument.

This manual contains information and warnings that must be followed for operating the instrument safely and maintaining the instrument in a safe operating condition. If the instrument is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the instrument may be impaired. The meter is intended only for indoor use. The meter is protected, against the users, by double insulation per EN61010-1, IEC61010-1, CSA C22.2 No. 1010-1-92 and UL61010B-1 to CAT III 300V & CAT II 600V

**Measurement Category III** (CAT III) is for measurements performed in the building installation. Examples are measurements on distribution boards, circuit-breakers, wiring, including cables, bus-bars, junction boxes, switches, socket-outlets in the fixed installation, and equipment for industrial use and some other equipment, for example, stationary motors with permanent connection to the fixed installation.
**Measurement Category II** (CAT II) is for measurements performed on circuits directly connected to the low voltage installation. Examples are measurements on household appliances, portable tools and similar equipment.

**WARNING**
To reduce the risk of fire or electric shock, do not expose this product to rain or moisture. To avoid electrical shock hazard, observe the proper safety precautions when working with voltages above 60 VDC or 30 VAC rms. These voltage levels pose a potential shock hazard to the user. Do not touch test lead tips or the circuit being tested while power is applied to the circuit being measured. Keep your fingers behind the finger guards of the test leads during measurement. Inspect test leads and probes for damaged insulation or exposed metal before using the instrument. If any defects are found, replace them immediately.

**INTERNATIONAL ELECTRICAL SYMBOLS**

⚠ Caution ! Refer to the explanation in this Manual
⚠ Caution ! Risk of electric shock
⏚ Earth (Ground)
⧈ Double Insulation or Reinforced insulation
Fuse
∿ AC--Alternating Current
⎓ DC--Direct Current

# 3 Cenelec Directives

The instrument conforms to CENELEC Low-voltage directive 73/23/EEC and Electromagnetic compatibility directive 89/336/EEC

# 4 Operation

Note: All function operations described hereafter are via the Red test lead for positive (+) polarity and Black test lead for Ground reference (-), or otherwise specified
**WARNING**: Before and after hazardous voltage measurements, test the voltage function on a known source such as line voltage to determine proper meter functioning.

**Functiones in„Auto V Ω“ position**

**Quick Start** (MD 9010)
AutoCheck™ mode is the default function in **“**Auto V.Ω” position. Press the SELECT button momentarily to select and step through the functions: *AutoCheck™→Continuity→EF→ACV→DCV→Ω→Hz→Cx→AutoCheck™*

**AutoCheck™ mode** (MD 9010**)**
This innovative AutoCheck™ feature automatically selects measurement function of DCV, ACV or Resistance (Ω) based on the input via the test leads.

- With no input, the meter displays “Auto” when it is ready.
- With no voltage signal but a resistance below 6MΩ is present; the meter displays the resistance value. When below 25Ω is present, the meter further gives a continuity beep tone.
- When a signal above the threshold of DC 1.2V or AC 1.5V up to the rated 600V is present, the meter displays the appropriate voltage value in DC or AC, whichever larger in peak magnitude.
- ***Overload-Alert Feature:*** When above rated 600V is present, the meter displays “OL” with a warning beep tone. Disconnect the test leads from the signal immediately to avoid hazards.

Note:
***Range-Lock Feature:** When a measurement reading is being displayed in AutoCheck™ mode, press the **SELECT** button momentarily **1 time** can lock the function-range it was in. The LCD annunciator **“ AUTO”** turns off. Range-lock can speed up repetitive measurements. Press the **SELECT** button momentarily again to return to AutoCheck™ mode.

***Hazardous-Alert:** When making resistance measurements in AutoCheck™ mode, an unexpected display of voltage readings alerts you that the part under test is still energized.
*****AutoCheck™ nominal input impedances are slightly lower than that of common digital multimeters. They are, in fact, more similar to that of most traditional analog multimeters. “LoZ” will display on the LCD to remind the users in such cases. Although not likely, if such impedance might damage your circuits, use the common impedance (Hi-Z) voltage mode for making voltage measurements on them.

**Continuity, Audible with Symbolic Display**
From AutoCheck™ with “Auto” being displayed, press the **SELECT** button momentarily **1 time** to select Continuity function. The meter displays a symbolic open-switch display “-' -” when it is ready. Continuity is convenient for checking wiring connections and operation of switches. A continuous beep tone with a symbolic closed-switch display

"----" indicates a complete circuit. In noisy environments, it is helpful to "see" continuity measurements.

**Electric Field EF-Detection**
From AutoCheck™ with "Auto" being displayed, press the **SELECT** button momentarily **2 times** to select EF-Detection feature. The meter displays "EF" when it is ready. Signal strength is indicated as a series of bar-graph segments on the display and variable beep tones.

***Non-Contact EF-Detection:*** An antenna is located at the top left corner of the meter, which detects electric field surrounds current-carrying conductors. It is ideal for tracing live wiring connections, locating wiring breakage and to distinguish between live or earth connections.

***Probe-Contact EF-Detection:*** For more precise indication of live wires, such as distinguishing between live and ground sockets, use the Red (+) test probe for direct contact measurements.

**V and Ω of AutoCheck™ In Manual Selection**
From AutoCheck™ with "Auto" being displayed, press the **SELECT** button momentarily **3 times** to select ACV, **4 times** to select DCV and **5 times** to select Resistance (Ω) functions of AutoCheck™. Such selected function remains auto-ranging.

**-Frequency And Capacitance**
From AutoCheck™ with "Auto" being displayed, press the **SELECT** button momentarily **6 times** to select Frequency (Hz), **7 times** to select Capacitance (F) functions and **8 times** to return to AutoCheck™ mode.
**Note:**
*Unlike the Line Level Hz Frequency function as stated, this (Common) Hz Frequency function is set only at the highest input sensitivity mainly for measuring small electronic signals of below 20VAC rm

**Other Functions**

**DCV, ACV & Line-Level Hz functions**
Rotate the rotary selector to the V position selects common impedance (Hi-Z) voltage measurements. DCV is the default function. Press **SELECT** button momentarily to select ACV. The AC annunciator "∿" turns on. Press momentarily again to activate the Line-Level Hz function.
*Note:*
*Line-Level Hz input sensitivity varies automatically with ACV range selected when Line-Level Hz is selected. AC 6V range has the highest and AC 600V range has the lowest sensitivity. Measuring the signal in ACV function WHILE selecting Line-Level Hz function in that ACV range automatically sets the most appropriate sensitivity for higher voltage applications. This can avoid electrical noises as in 110/220V line voltage applications for example. If the reading shows zero due to insufficient signal levels, select Line-Level Hz function BEFORE making measurements (at AC 6V range) will set the highest sensitivity.

**Diode & 600Ω functions**

Rotate the rotary selector to the ⯈|•)))/600Ω position.

Diode test is the default function. The reading shows the approximate voltage drop across the test leads. Normal forward voltage drop (forward biased) for a good silicon diode is between 0.400V to 0.900V. A reading higher than that indicates a leaky diode (defective). A zero reading indicates a shorted diode (defective), and the meter will give a long beep as continuity warning. An OL indicates an open diode (defective). Reverse the test leads connections (reverse biased) across the diode. The digital display shows OL if the diode is good. Any other readings indicate the diode is resistive or shorted (defective).

Press **SELECT** button momentarily selects the lowest 600Ω range for lower resistance measurements. It is an extended range to complement the AutoCheck™ Resistance (Ω) function.

**DC-μA & AC-μA Micro-Amp functions**

Rotate the rotary selector to the μA position. The display-reading unit is in μA although there is no unit annunciator on the display. DC-μA is the default function. There is no annunciator for DC. Press **SELECT** button momentarily to select AC-μA. The AC annunciator "∿" turns on. These ranges, like other functions, are protected up to the maximum rated voltages of the meter.

**Other Features**

**Power On & Off**

Press and hold the SELECT button for 1 second and then release to turn the power ON or OFF. Press and hold the SELECT button for approximately 6 seconds to master reset the system to the default stage if in case the meter hangs up unexpectedly.

**Auto Power Off**

Turn off intelligently after approximately 3 minutes of idle measurement readings and no button/switch activities. Model turns off automatically after approximately 30 minutes of only no button/switch activities.

**Auto-ranging**

If the function selected has more than one range, the meter will auto-range to the best range and resolution. No manual ranging is required.

# 5 Maintenance

**WARNING**
To avoid electrical shock, disconnect test leads from live circuits before opening the case. Do not operate with open case.

**Cleaning and Storage**
Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent; do not use abrasives or solvents. If the meter is not to be used for periods of longer than 60 days, remove the battery and store it separately

**Trouble Shooting**
If the instrument fails to operate, check battery, leads, etc., and replace as necessary. Double check operating procedure as described in this user's manual

If the instrument voltage-resistance input has subjected to high voltage transient (mostly caused by lightning or switching surge to your system) by accident or abnormal conditions of operation, the series fusible resistors will be blown off (become high impedance) like fuses to protect the user and the instrument. Most measuring functions through this input will then be open circuit. The series fusible resistors and the spark gaps should then be replaced by qualified technician. Refer to the LIMITED WARRANTY section for obtaining warranty or repairing service.

**Battery replacement**
If the meter starts up with persistent resetting display or with low battery icon turns on, replace the battery ASAP. The meter uses one 3V coin battery IEC-CR2032.
Before opening the case bottom, make sure the meter is switched off to avoid abrupt power reset to a running meter system. Disconnect test leads from live circuits. Loosen the screw from the case bottom. Lift the end of the case bottom nearest the input test leads until it unsnaps from the case top. Replace the battery. Observe battery polarities with positive (+) faces up (towards the case bottom). Replace the case bottom, and ensure that the snap on the case top (near the LCD side) is engaged. Re-fasten the screw.
Note:
*MD 9010 use micro-controller (like a computer) to run the meter system. **WHEN THE METER IS POWER-ON,** intermittence battery power failure (fast intermittence battery contact interval in the order of millisecond) may cause the meter reset/re-startup abnormally. Simply press and hold the **SELECT** button for approximately 6 seconds to master reset the system if such a situation occurs.

# 6 Specification

## GENERAL SPECIFICATIONS

| | |
|---|---|
| **Display & Update Rate:** | 3-5/6 digits 6000 counts; Updates 5 per second nominal |
| **Operating Temperature:** | $0^{o}C \sim 40^{o}C$ |
| **Relative Humidity:** | Maximum relative humidity 80% for temperature up to $31^{o}C$ decreasing linearly to 50% relative humidity at $40^{o}C$ |
| **Altitude:** | Operating below 2000m |
| **Storage Temperature:** | $-20^{o}C \sim 60^{o}C$, < 80% R.H. (with battery removed) |
| **Temperature Coefficient:** | Nominal 0.15 x (specified accuracy)/ $^{o}C$ @ ($0^{o}C \sim 18^{o}C$ or $28^{o}C \sim 40^{o}C$), or otherwise specified |
| **Sensing:** | Average sensing |
| **Pollution Degree:** | 2 |
| **Safety:** | Meets IEC61010-1, UL61010B-1, CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92 |
| **Transient Protection:** | 4kV lightning surge (1.2/50µs) |
| **Measurement Category:** | CAT II 600V and CAT III 300V |
| **E.M.C.:** | Meets EN61326 (1997, 1998/A1), EN61000- 4-2 (1995), & EN61000-4-3 (1996)<br>• In an RF Field of 3V/m:<br>• Capacitance function is not specified<br>• Other function ranges:<br>• Total accuracy = Specified accuracy + 45d<br>• Performance above 3V/m is not specified |
| **Overload Protection:** | 600VDC & VAC rms |
| **Low Battery:** | Below approx. 2.4V |
| **Power Supply:** | 3V standard button battery x 1 (IEC-CR2032; ANSI-NEDA-5004LC) |
| **Power Consumption (typical):** | 6mA for Voltage functions on Auto-VΩ position, and 2mA for other functions |
| **APO Consumption (typical):** | 2.2µA |
| **APO Timing:** | Idle for 3 minutes |
| **Dimension / Weight:** | L113mm x W53mm x H10.2mm / Approx. 78 gm |
| **Special Features:** | AutoCheck™ (Automatic V & Ω Selection), and EF-Detection |
| **Accessories:** | Battery installed, and User's manual |

**Electrical Specification**

Accuracy is given as +/- (% of reading digits + number of digits) or otherwise specified @ $23^{o}C$ +/- $5^{o}C$ and less than 75% R.H.

**DC Voltage** (MD 9010)

| RANGE | Accuracy |
|---|---|
| 6.000V | 0.5%+3d |
| 60.00V | 1.0%+5d |
| 450.0V [1] | 1.2%+5d |
| 600.0V [2] | 2.0%+5d |
| 600.0V [3] | 1.5%+5d |

**Input Impedance:**
AutoCheck™ Lo-Z DCV: 833kΩ (4.2kΩ when displaying "Auto"), 90pF nominal
Hi-Z DCV: 5MΩ, 90pF nominal
NMRR: > 30dB @ 50Hz/60Hz
CMRR: > 100dB @ DC, 50Hz/60Hz; Rs=1kΩ

DCV AutoCheck™ Threshold:
> +1.2VDC or < -0.6VDC nominal
[2]MD 9010 AutoCheck™ DCV only
[3]MD 9010 Hi-Z DCV only

**AC Voltage** (MD 9010)

| RANGE | Accuracy |
|---|---|
| **50Hz -- 60Hz** | |
| 6.000V, 60.00V, 450.0V [1], 600.0V [2] | 1.5%+5d |

CMRR: > 60dB @ DC to 60Hz, Rs=1kΩ
MD 9010 Input Impedance:
AutoCheckTM Lo-Z ACV: 833kΩ (4.2kΩ when displaying "Auto"), 90pF nominal
Hi-Z ACV: 5MΩ, 90pF nominal
ACV AutoCheck™ Threshold:
> 1.5VAC (50/60Hz) nominal
[2]Range for MD 9010 only

**Capacitance** (MD 9010)

| RANGE [1] | Accuracy [2] |
|---|---|
| 100.0nF, 1000nF, 10.00µF, 100.0µF [3], 2000µF [4] | 3.5%+6d [5] |

[1]Accuracy below 50nF is not specified
[2]Accuracies with film capacitor or better
[4]MD 9010. Updates > 1 minute on large values
[5]Specified with battery voltage above 2.8V (half full battery). Accuracy decreases gradually to 12% at low battery warning voltage of approx 2.4V

**Ohms** (MD 9010)

| RANGE [1] | Accuracy |
|---|---|
| 600.0Ω | 2.0%+6d [2] |
| 6.000kΩ | 1.2%+6d [2] |
| 60.00KΩ, 600.0KΩ | 1.0%+4d |
| 6.000MΩ | 2.0%+4d |

Open Circuit Voltage: 0.4VDC typical
[1]AutoCheck™ is for 6.000kΩ ~ 6.000MΩ ranges; 600.0Ω is an independent range for MD 9010 only
[2]Add 40d to specified accuracy while reading is below 20% of range

**Hz Frequency (MD 9010 [1] [2])**

| RANGE | Accuracy | Specified at |
|---|---|---|
| 10.00Hz -- 30.00kHz [1] [2] | 0.5%+4d | < 20V Sine-rms |
| 10.00Hz -- 999.9Hz [2] | | < 600V Sine-rms |

Sensitivity (Sine-rms):
[1]Hz in Auto-VΩ position: > 3V
[2]Line-level Hz in V position (MD 9010 only):
@ 6.000VAC range: > 3V
@ 60.00VAC range: > 6V
@ 600.0VAC range: > 60V

**Diode Tester** (MD 9010)

| Test Current (Typical) | Open Circuit Voltage |
|---|---|
| 0.48mA for MD 9010 | < 1.6VDC |

**DC µA Current** (MD 9010)

| RANGE | Accuracy | Burden Voltage |
|---|---|---|
| 400.0µA | 1.5%+3d | 6mV/µA |
| 2000µA | 1.2%+3d | 6mV/µA |

**AC μA Current** (MD 9010)

| RANGE | Accuracy | Burden Voltage |
|---|---|---|
| **50Hz -- 60Hz** | | |
| 400.0μA | 2.0%+3d | 6mV/μA |
| 2000μA | 1.5%+3d | 6mV/μA |

**Audible Continuity Tester**
Open Circuit Voltage: 0.4VDC typical
Audible Threshold:
MD 9010: between 50Ω and 300Ω

**Non-Contact EF-Detection** (MD 9010)

| Threshold Voltage Between | Bar Graph |
|---|---|
| **MD 9010** | |
| 20V & 80V | - |
| 45V & 125V | - - |
| 70V & 215V | - - - |
| 120V & 285V | - - - - |
| 170V & up | - - - - - |

Indication: Bar graph segments & audible beep tones proportional to the field strength
Detection Frequency: 50/60Hz
Detection Antenna: Top left corner of the meter
Probe-Contact EF-Detection: For more precise indication of live wires, use the Red (+) probe for direct contact measurements

# LIMITED WARRANTY

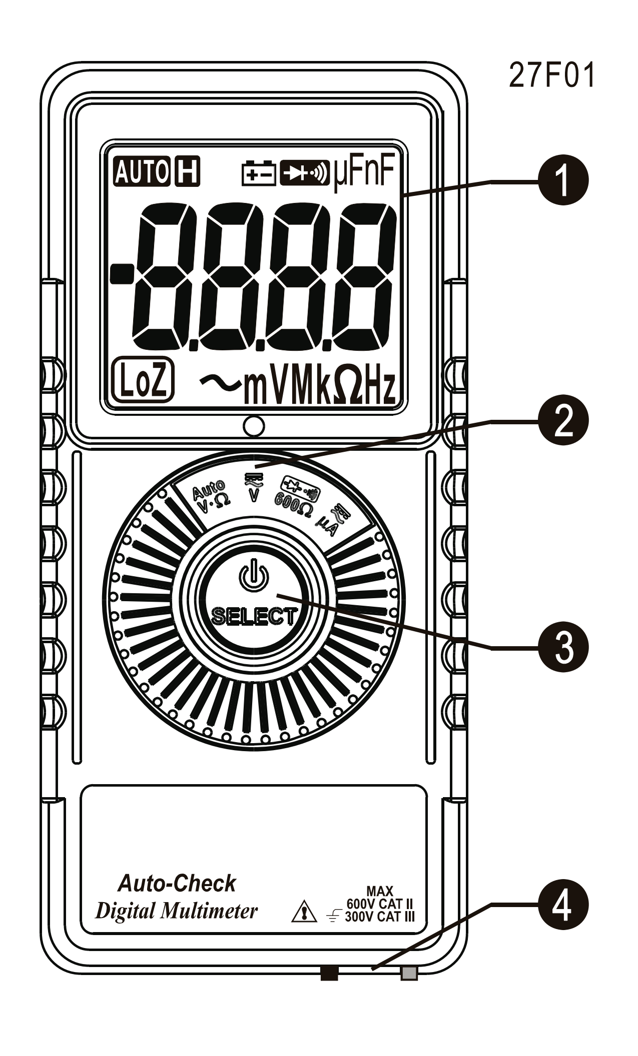
METREL warrants to the original product purchaser that each product it manufactures will be free from defects in material and workmanship under normal use and service within a period of three years from the date of purchase. METREL's warranty does not apply to accessories, fuses, fusible resistors, spark gaps, batteries or any product which, in METREL's opinion, has been misused, altered, neglected, or damaged by accident or abnormal conditions of operation or handling.

To obtain warranty service, contact your supplier or send the product, with proof of purchase and description of the difficulty, postage and insurance prepaid, to METREL UK, Unit 1, Hopton House, Ripley Drive, Normanton, West Yorkshire, WF6 1QT. METREL assumes no risk for damage in transit. METREL will, at its option, repair or replace the defective product free of charge. However, if METREL determines that the failure was caused by misused, altered, neglected, or damaged by accident or abnormal conditions of operation or handling, you will be billed for the repair. The cost of logistics shall be carried by the owner of the products.

THIS WARRANTY IS EXCLUSIVE AND IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTY OR MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR USE. METREL WILL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES.



# 1 Produktbeschreibung




Anmerkung: Das Spitzenmodell der Reihe wird stellvertretend für Illustrationszwecke verwendet. Bitte schauen Sie bei Ihrem eigenen Modell, welche Funktionen zur Verfügung stehen.

1) LCD-Display

2) Drehschalter zum Wählen zusätzlicher Funktionen (nur MD 9010) und zum Ein- oder Ausschalten

3) Taste zum Wählen zusätzlicher Funktionen (alle Modelle) und zum Ein- oder Ausschalten (nur MD 9010).

4) Eingang für alle Funktionen, soweit nicht anders angegeben. Rote Prüfleitung für positive (+) Polarität und schwarze Prüfleitung für Bezugsmasse (-)

# 2 Sicherheit

**Begriffe in dieser Anleitung**
**WARNUNG** Gibt Bedingungen oder Aktionen an, die zu schweren Verletzungen oder sogar zum Tod des Anwenders führen könnten.
**VORSICHT** Gibt Bedingungen oder Aktionen an, die Beschädigungen oder Fehlfunktionen des Instruments verursachen könnten.

Diese Anleitung enthält Informationen und Warnungen, die befolgt werden müssen, um das Instrument sicher zu betreiben und in sicherem Betriebszustand zu erhalten. Wenn das Gerät auf eine Weise benutzt wird, die nicht vom Hersteller angegeben wurde, kann der Schutz, den das Gerät bietet, beeinträchtigt werden. Das Messgerät ist nur für den Gebrauch in Innenräumen bestimmt. Das Messgerät ist gegenüber dem Anwender durch Schutzisolierung nach EN61010-1, IEC61010-1, CSA C22.2 No. 1010-1-92 sowie UL61010B-1, CAT III 300V und CAT II 600V geschützt.

**Messkategorie III (CAT III)** gilt für Messungen an der Gebäudeinstallation. Beispiele sind Messungen an Verteilertafeln, Schaltautomaten, Verdrahtung einschließlich Kabeln, Sammelschienen, Anschlusskästen, Schaltern, Steckdosen in der festen Installation sowie Messungen an Einrichtungen für den industriellen Gebrauch und einigen anderen

Geräten, zum Beispiel stationären Motoren mit dauernder Verbindung zur festen Installation.
**Messkategorie II (CAT II)** gilt für Messungen an Stromkreisen, die direkt mit der Niederspannungsinstallation verbunden sind**.** Beispiele sind Messungen an Haushaltsgeräten, Handwerkzeugen und ähnlichen Geräten.

**WARNUNG**
Um die Feuer- oder Stromschlaggefahr zu reduzieren, setzen Sie dieses Produkt nicht Regen oder Feuchtigkeit aus. Um Stromschlaggefahr zu vermeiden, beachten Sie die geeigneten Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten an Spannungen über 60 VDC oder 30 $V_{eff}$. Diese Spannungspegel stellen eine mögliche Stromschlaggefahr für den Anwender dar. Berühren Sie die Messspitzen oder den zu prüfenden Kreis nicht, während er unter Spannung steht. Halten Sie Ihre Finger bei der Messung hinter den Fingerschutzschilden an den Prüfleitungen. Untersuchen Sie vor der Verwendung des Instruments die Prüfleitungen und Sonden auf beschädigte Isolierung oder frei liegendes Metall. Wenn Sie Defekte finden, wechseln Sie die Teile sofort aus.

**INTERNATIONALE ELEKTROSYMBOLE**

Vorsicht! Siehe Erklärungen in dieser Anleitung


Vorsicht! Es besteht die Gefahr eines Stromschlags!


Erde (Erdung)


Doppelisolierung oder Schutzisolierung


Sicherung

AC--Wechselstrom

DC--Gleichstrom

# 3 Cenelec-richtlinien

Das Instrument entspricht der CENELEC-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und der Richtlinie „Elektromagnetische Verträglichkeit“ 89/336/EWG.

# 4 Betrieb

Anmerkung: Alle nachstehend beschriebenen Funktionsbedienungen verwenden die rote Prüfleitung für positive (+) Polarität und die schwarze Prüfleitung für die Bezugsmasse (-), soweit nicht anders angegeben.
**WARNUNG**: Prüfen Sie vor und nach Messungen an gefährlichen Spannungen die Spannungsfunktion an einer bekannten Quelle, wie etwa der Netzspannung, um die einwandfreie Funktion des Messgerätes zu überprüfen.

**Funktionen in der Position** „Auto V Ω“ **(nur MD 9010)**

-Schnellstart (nur MD 9010)
Die Betriebsart AutoCheck™ ist die voreingestellte Funktion in der Position „Auto V Ω“. Drücken Sie kurz die Taste SELECT, um die Funktionen zu wählen und zu durchlaufen:
*AutoCheck™→Durchgang→EF→ACV→DCV→Ω→Hz→Cx→AutoCheck™*

**AutoCheck™-Modus** (nur MD 9010)
Diese innovative Funktion AutoCheck™ wählt automatisch anhand des über die Prüfleitungen anliegenden Eingangssignals die Messfunktion Gleichspannung, Wechselspannung oder Widerstand (Ω).

- Bei fehlendem Eingangssignal zeigt das Messgerät „Auto“ an, wenn es bereit ist.
- Wenn kein Spannungssignal, aber ein Widerstand unter 6 MΩ vorhanden ist, zeigt das Messgerät den Widerstandswert an. Unter 25 Ω gibt das Messgerät (nur MD 9010) außerdem einen Durchgangs-Piepton ab.
- Wenn ein Signal oberhalb einer Schwelle von 1,2 VDC oder 1,5 VAC bis zur Nennspannung 600 V anliegt, zeigt das Messgerät den entsprechenden Spannungswert als Gleich- oder Wechselspannung an, je nachdem, welcher Spitzenwert größer ist.
- **Funktion Überlastalarm:** Wenn eine höhere als die Nennspannung von 600 V anliegt, zeigt das Messgerät „OL“ an, zusammen mit einem Warn-Piepton. Trennen Sie die Prüfleitungen sofort vom Signal, um Gefahren zu vermeiden.

Anmerkung:
***Bereichsarretierung:** Wenn im AutoCheck™-Modus ein Messwert angezeigt wird, friert einmaliges kurzes Drücken der Taste SELECT den Funktionsbereich ein, in dem sich das Gerät befand. Das LCD-Feld „AUTO“ geht aus. Die Bereichsarretierung kann wiederholte Messungen beschleunigen. Zur Rückkehr zum AutoCheck™-Modus drücken Sie die Taste SELECT erneut kurz.
***Gefahrenalarm:** Beim Durchführen von Widerstandsmessungen im AutoCheck™-Modus alarmiert Sie die unerwartete Anzeige von Spannungswerten darüber, dass der Prüfling noch unter Spannung steht.
*Die Nenn-Eingangsimpedanzen im AutoCheck™-Modus sind etwas niedriger als die üblicher Digitalmultimeter. Sie liegen eher näher bei denen herkömmlicher analoger Multimeter. In solchen Fällen erscheint „LoZ“ (niedrige Impedanz) auf der LCD-Anzeige, um die Anwender daran zu erinnern. Wenn diese Impedanz ihren Stromkreis beschädigen könnte, obwohl das nicht wahrscheinlich ist, verwenden Sie den Spannungsmodus mit üblicher Impedanz (Hi-Z, nur MD 9010), um darin Spannungsmessungen auszuführen.

**Durchgangsmessung, akustisch mit symbolischer Anzeige** (nur MD 9010 )Vom AutoCheck™-Modus aus, Anzeige „Auto“, drücken Sie einmal kurz die Taste **SELECT**, um die Funktion „Durchgangsprüfung“ zu wählen. Das Messgerät zeigt das Symbol eines offenen Schalters „-' -“ an, wenn es bereit ist. Die Durchgangsprüfung ist zum Prüfen von Verdrahtungsverbindungen und der Funktion von Schaltern geeignet. Ein Dauer-Piepton mit Anzeige des Symbols eines geschlossenen Schalters „----“ gibt einen geschlossenen Stromkreis an. In lauten Umgebungen ist es hilfreich, die Durchgangsmessung zu „sehen“.

**Erkennung elektrischer Felder EF** (nur MD 9010)
Vom AutoCheck™-Modus aus mit der Anzeige „Auto“ drücken Sie zweimal kurz die Taste SELECT, um die Funktion „EF, Erfassung elektrischer Felder“ zu wählen. Das Messgerät zeigt „EF“ an, wenn es bereit ist. Die Signalstärke als eine Reihe von Bargraph-Segmenten auf dem Display und als variable Pieptöne angezeigt.

- **Kontaktlose EF-Erfassung:** In der oberen linken Ecke des Messgeräts befindet sich eine Antenne, die elektrische Felder erfasst, wie sie stromführende Leiter umgeben. Dies ist ideal zum Verfolgen von stromführenden Verdrahtungsverbindungen, zum Orten von Drahtbrüchen und zum Unterscheiden zwischen stromführenden und Erdungsverbindungen.
- **EF-Erfassung mit Sondenkontakt:** Zur genaueren Anzeige von stromführenden Drähten, wie etwa zur Unterscheidung zwischen stromführenden und Erdungsbuchsen, verwenden Sie die rote (+) Prüfleitung für Messungen im direkten Kontakt.

**V und Ω von AutoCheck™ in manueller Auswahl** (nur MD 9010)
Vom AutoCheck™-Modus aus mit der Anzeige „Auto“ drücken Sie dreimal kurz die Taste SELECT, um die Funktion „Wechselspannung“ zu wählen, viermal, um „Gleichspannung“ zu wählen, und fünfmal, um die Widerstandsfunktion (Ω) von AutoCheck™ zu wählen. Die auf diese Weise gewählte Funktion verbleibt in der automatischen Bereichswahl.

**Frequenz und Kapazität** (nur MD 9010)
Vom AutoCheck™-Modus aus mit der Anzeige „Auto“ drücken Sie sechsmal kurz die Taste SELECT, um die Funktion „Frequenz“ (Hz) zu wählen, siebenmal, um „Kapazität“ (F) zu wählen, und achtmal, um zu AutoCheck™ zurückzukehren.
Anmerkung:
*Anders als die angegebene Funktion „Netzfrequenz“ (nur beim MD 9010) wird diese (allgemeine) Frequenzfunktion nur bei der höchsten Eingangsempfindlich*keit eingestellt, hauptsächlich zum Messen kleiner elektronischer Signale unter 20* $V_{eff}$.

## Andere Funktionen

**Gleichspannungs-, Wechselspannungs- und Netzfrequenzfunktionen** (nur MD 9010)
Durch eine Drehung des Drehschalters in die Stellung „V“ wird die Spannungsmessung mit üblicher Impedanz (Hi-Z) gewählt. Die Grundfunktion ist Gleichspannungsmessung. Drücken Sie kurz die Taste SELECT, um Wechselspannung zu wählen. Das Wechselspannungs-LCD-Feld „∿“ geht an. Drücken Sie erneut kurz, um die Netzfrequenzfunktion „Hz“ zu aktivieren.

**Anmerkung:**
*Bei Auswahl der Netzfrequenzfunktion „Hz“ ändert sich die Empfindlichkeit des Netzfrequenzeingangs automatisch mit dem gewählten Wechselspannungsbereich. Der Wechselspannungsbereich 6 V hat die höchste, der Bereich 600 V die niedrigste Empfindlichkeit. Die Messung des Signals in der Wechselspannungsfunktion WÄHREND der Anwahl der Netzfrequenzfunktion in diesem Wechselspannungsbereich stellt automatisch die geeignetste Empfindlichkeit für Anwendungen bei höheren Spannungen ein. Damit können elektrische Störungen, wie z. B. bei Netzspannungsanwendungen mit 110/220 V, vermieden werden. Wenn wegen ungenügender Signalpegel „Null“ angezeigt wird, wählen Sie die Netzfrequenzfunktion VOR der Durchführung von Messungen (im Wechselspannungsbereich 6 V); damit wird die höchste Empfindlichkeit eingestellt.

**Funktionen Diode und 600 Ω** (nur MD 9010)
Bringen Sie den Drehschalter in die Position ⯈|•))) /600Ω
Die Grundfunktion ist die Diodenprüfung. Die Anzeige gibt den entsprechenden Spannungsabfall über den Prüfleitungen an. Der normale Spannungsabfall in Durchlassrichtung liegt bei einer guten Siliziumdiode zwischen 0,400 V und 0,900 V. Eine höhere Anzeige weist auf eine lecke (defekte) Diode hin. Eine Anzeige von Null gibt eine kurzgeschlossene (defekte) Diode an, und das Messgerät gibt einen langen Piepton als Durchgangswarnung ab. „OL“ weist auf eine offene (defekte) Diode hin. Kehren Sie die Anschlüsse der Prüfleitungen über der Diode um. Das Digitaldisplay zeigt „OL“, wenn die Diode gut ist. Jede andere Anzeige weist darauf hin, dass die Diode einen endlichen Widerstand hat oder kurzgeschlossen ist (defekt ist).
Kurzes Drücken der SELECT-Taste wählt den niedrigsten, den 600-Ω-Bereich für Messungen niedrigerer Widerstände. Er ist ein erweiterter Bereich, um die AutoCheck™-Widerstandsfunktion (Ω) zu ergänzen.

**Mikroamperefunktionen (µA) für Gleichstrom und Wechselstrom** (nur MD 9010)
Bringen Sie den Drehschalter in die Position „µA”. Die Anzeige auf dem Display erfolgt in µA, obwohl keine Einheitenanzeige auf dem Display erscheint. Die Grundfunktion ist Gleichstrom-µA. Es gibt keine symbolische Anzeige für Gleichstrom. Drücken Sie kurz die Taste SELECT, um Wechselstrom-µA zu wählen. Das Wechselspannungs-LCD-Feld „∿“ geht an. Diese Bereiche sind, wie andere Funktionen, bis zur maximalen Nennspannung des Messgeräts geschützt.

**Andere Funktionen**

**Ein- und Ausschalten**
Drücken Sie bei den Modellen MD 9010 die Taste SELECT, halten Sie sie eine Sekunde lang und lassen Sie sie wieder los, um das Gerät EIN- oder AUSzuschalten. Drücken und halten Sie die Taste SELECT etwa 6 Sekunden lang, um das System mit einem Gesamt-Reset in den Grundzustand zurückzusetzen, falls das Messgerät unerwartet hängen bleibt.

**Automatische Abschaltung**
Die Modelle MD 9010 schalten sich intelligent nach etwa 3 Minuten mit leerer Messwertanzeige und ohne Tasten-/Schalterbetätigung ab. **Funktionen HOLD H und**

**Automatische Bereichswahl**
Wenn die gewählte Funktion mehr als einen Bereich hat, stellt sich das Messgerät automatisch auf den optimalen Bereich und die optimale Auflösung ein. Es ist keine manuelle Bereichswahl erforderlich

# 5 Wartung

**WARNUNG**
Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie vor dem Öffnen des Gehäuses die Prüfleitungen von spannungsführenden Stromkreisen. Betreiben Sie das Gerät nicht mit offenem Gehäuse.

**Reinigung und Lagerung**
Wischen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel ab; verwenden Sie keine Scheuermittel oder Lösungsmittel. Wenn das Messgerät länger als 60 Tage nicht benutzt werden soll, entfernen Sie die Batterie und lagern Sie sie getrennt.

**Störungssuche**
Wenn das Instrument nicht funktioniert, überprüfen Sie Batterie, Leitungen usw. und ersetzen Sie sie bei Bedarf. Überprüfen Sie wiederholt die Bedienung, wie sie in dieser Bedienungsanleitung beschrieben ist.

Wenn der Spannungs-/Widerstandseingang des Instruments versehentlich oder durch anomale Betriebsbedingungen hohen Spannungsspitzen ausgesetzt wurde (die meist durch Blitzschlag oder Schaltüberspannungen in Ihrem System verursacht werden), brennen die Serien-Sicherungswiderstände wie Schmelzsicherungen durch (nehmen eine hohe Impedanz an), um den Anwender und das Instrument zu schützen. Die meisten Messfunktionen über diesen Eingang sind dann unterbrochen. Die Serien-Sicherungswiderstände und die Funkenstrecken sollten dann durch einen qualifizierten Techniker ausgetauscht werden. Im Abschnitt EINGESCHRÄNKTE GARANTIE erfahren Sie, wie Sie Garantie oder Reparatur-Kundendienst erhalten.

**Batteriewechsel**
Wenn das Messgerät beim Hochfahren ständig die Anzeige zurücksetzt oder die Anzeige für schwache Batterie [+-] erscheint, ersetzen Sie die Batterie so schnell wie möglich. Das Messgerät verwendet eine 3-V-Knopfzelle IEC-CR2032.
Achten Sie vor dem Öffnen der Gehäuseunterseite darauf, dass das Messgerät abgeschaltet ist, um einen abrupten Reset über die Versorgung an einem laufenden Messgerätesystem zu vermeiden. Trennen Sie die Prüfleitungen von spannungsführenden Stromkreisen. Lösen Sie die Schrauben an der Gehäuseunterseite. Heben Sie das Ende des Gehäuseunterteils nahe den Prüfleitungseingängen an, bis es sich vom Gehäuseoberteil löst. Ersetzen Sie die Batterie. Beachten Sie die Batteriepolaritäten; die positive Seite (+) muss nach oben zeigen (zur Gehäuseunterseite). Setzen Sie das Gehäuseunterteil wieder ein; achten Sie darauf, dass die Einschnappstelle am Oberteil (nahe der LCD-Seite) einrastet. Befestigen Sie die Schrauben wieder.
Anmerkung zum Batteriewechsel bei MD 9010.
*MD 9010 benutzen zum Betreiben des Messgerätesystems einen Microcontroller (wie ein Computer). WENN DAS MESSGERÄT EINGESCHALTET WIRD, kann kurzzeitiger Batteriespannungsausfall (schnelle Batteriekontaktunterbrechung in der Größenordnung von Millisekunden) einen unnormalen Reset/Neustart des Messgeräts verursachen. Wenn eine solche Situation auftritt, drücken und halten Sie einfach die Taste SELECT etwa 6 Sekunden lang, um das System mit einem Gesamt-Reset zurückzusetzen.

# 6 Technische Daten

**ALLGEMEINE DATEN**

**Anzeige und Aktualisierungsrate:** MD 9010: 3-5/6 Stellen, 6000 Zähler; nominal 5 Aktualisierungen pro Sekunde

**Betriebstemperatur:** 0°C ~ 40°C

**Relative Luftfeuchtigkeit:** Maximale relative Luftfeuchtigkeit 80 % bei Temperaturen bis 31°C, linear abnehmend auf 50 % relative Luftfeuchtigkeit bei 40°C

**Höhenlage:** Betrieb unter 2000 m

**Lagerungstemperatur:** -20°C ~ 60°C, < 80 % r. F. (Batterie entfernt)

**Temperaturkoeffizient:** Nominal 0,15 x (angegebene Genauigkeit)/ °C bei (0°C ~ 18°C oder 28°C ~ 40°C), wenn nicht anders angegeben

**Abtastung:** Mittelwertsabtastung

**Verschmutzungsgrad:** 2

**Sicherheit:** Erfüllt IEC61010-1, UL61010B-1, CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92

**Überspannungsschutz:** 4 kV Blitzüberspannung (1,2/50 µs)

**Messkategorie:** MD 9010: CAT II 600V und CAT III 300V

**EMV:** Erfüllt EN61326 (1997, 1998/A1), EN61000- 4-2 (1995) und EN61000-4-3 (1996)

- In einem HF-Feld von 3 V/m:
- Kapazitätsfunktion ist nicht spezifiziert
- Andere Funktionsbereiche:
- Gesamtgenauigkeit = spezifizierte Genauigkeit + 45 Digits
- Die Funktionsleistung oberhalb 3 V/m ist nicht spezifiziert.

**Überlastschutz:** MD 9010: 600 VDC und $V_{eff}$

**Schwache Batterie:** Unter ca. 2,4 V

**Stromversorgung:** Standard-Knopfzelle 3 V 1x (IEC-CR2032; ANSI-NEDA-5004LC)

**Stromaufnahme (typisch):** 6 mA bei Spannungsfunktionen in Position Auto-VΩ und 2 mA bei anderen Funktionen

**Stromaufnahme nach automatischer Abschaltung (typisch):** 2,2 µA

**Zeiten der automatischen Abschaltung:** MD 9010: 3 Minuten Leerlauf

**Maße / Gewicht:** L 113 mm x B 53 mm x H 10,2 mm / ca. 78 g

**Sonderfunktionen:** AutoCheck™ (Automatische Wahl V und Ω ) sowie Erkennung elektrischer Felder (EF)

**Zubehör:** Batterie- eingesetzt, Gummihalter und Bedienungsanleitung mit Garantiererklärung

**Elektrische Daten:** Die Genauigkeit wird angegeben als +/- (% der Anzeigestellen + Anzahl Digits), wenn nicht anders spezifiziert, bei 23°C +/- 5°C und weniger als 75 % r.F.

**Gleichspannung** (MD 9010)

| BEREICH | Genauigkeit |
|---|---|
| 6,000 V | 0,5 %+3 Dig. |
| 60,00 V | 1,0 % + 5 Dig. |
| 450,0 V [1] | 1,2 % + 5 Dig. |
| 600,0 V [2] | 2,0 % + 5 Dig. |
| 600,0 V [3] | 1,5 % + 5 Dig. |

Eingangsimpedanz MD 9010:
AutoCheck™, niedrige Impedanz, Gleichspannung: 833 kΩ (4,2 kΩ bei Anzeige „Auto“), 90 pF nominal
Hohe Impedanz, Gleichspannung: 5 MΩ, 90 pF nominal
NMRR: > 30 dB bei 50 Hz/ 60 Hz
CMRR: > 100 dB bei Gleichspannung, 50 Hz/60 Hz; Rs = 1 kΩ

Schwelle für Gleichspannungs-AutoCheck™:
> +1,2 VDC oder < -0,6 VDC nominal
2)MD 9010 nur Gleichspannungs-AutoCheck™
3)MD 9010 nur hohe Impedanz, Gleichspannung

**Wechselspannung** (MD 9010)

| BEREICH | Genauigkeit |
|---|---|
| **50Hz -- 60Hz** | |
| 6,000 V, 60,00 V, 450,0 V [1], 600,0 V [2] | 1,5 % + 5 Dig. |

CMRR: > 60 dB bei Gleichspannung bis 50 Hz; Rs = 1 kΩ
Wechselspannung: 160 kΩ, 160 pF nominal
Eingangsimpedanz MD 9010:
AutoCheck™, niedrige Impedanz, Wechselspannung: 833 kΩ (4,2 kΩ bei Anzeige „Auto“), 90 pF nominal
Hohe Impedanz, Wechselspannung: 5 MΩ, 90 pF nominal
Schwelle für Wechselspannungs-AutoCheck™:
> 1,5 VAC (50/60 Hz) nominal
2)Bereich nur bei MD 9010

**Kapazität** (MD 9010)

| BEREICH [1] | Genauigkeit [2] |
|---|---|
| 100,0 nF, 1000 nF, 10,00 µF, 100,0 µF [3], 2000 µF [4] | 3,5 % + 6 Dig. [5] |

1)Genauigkeit unter 50 nF ist nicht spezifiziert.
2)Genauigkeiten bei Folienkondensatoren oder besser
Aktualisierungen > 1 Minute bei großen Werten
4)Nur MD 9010. Aktualisierungen > 1 Minute bei großen Werten
5)Spezifiziert bei Batteriespannung über 2,8V (halb volle Batterie). Die Genauigkeit sinkt allmählich auf 12 % bei der Batterieentladungs-Warnspannung von ca. 2,4 V.

**Ohm** (MD 9010)

| BEREICH [1] | Genauigkeit |
|---|---|
| 600,0 Ω | 2,0 % + 6 Dig. [2] |
| 6,000 kΩ | 1,2 % + 6 Dig. [2] |
| 60,00 kΩ, 600,0 kΩ | 1,0 % + 4 Dig. |
| 6,000 MΩ | 2,0 % + 4 Dig. |

Leerlaufspannung: 0,4 VDC typisch
1)AutoCheck™ gilt bei Bereichen 6,000 kΩ ~ 6,000MΩ; 600,0 Ω ist ein unabhängiger Bereich nur bei MD 9010.
2)40 Digits zur spezifizierten Genauigkeit hinzufügen, wenn die Anzeige unter 20 % des Bereichs liegt.

**Frequenz** (und MD 9010 [1] [2])

| BEREICH | Genauigkeit | Spezifiziert bei |
|---|---|---|
| 10,00 Hz – 30,00 kHz [1] [2] | 0,5 % + 4 Dig. | < 20 V Sinus, eff |
| 10,00 Hz – 999,9 Hz [2] | | < 600 V Sinus, eff |

Empfindlichkeit (Sinus, eff):
1)Frequenz in Position Auto-VΩ: > 3 V
2)Netzfrequenz in Position V (nur MD 9010):
bei Bereich 6,000 VAC: > 3 V
bei Bereich 60,00 VAC: > 6 V

bei Bereich 600,0 VAC: > 60 V

**Diodenprüfung** (MD 9010)

| Prüfstrom (typisch) | **Leerlaufspannung** |
|---|---|
| 0,48 mA bei MD 9010 | < 1,6 VDC |

**Gleichstrom µA-Bereich** (nur MD 9010)

| **BEREICH** | **Genauigkeit** | **Spannungsabfall** |
|---|---|---|
| 400,0 µA | 1,5 % + 3 Dig. | 6 mV/µA |
| 2000 µA | 1,2 % + 3 Dig. | 6 mV/µA |

**Wechselstrom µA-Bereich (nur MD 9010)**

| **BEREICH** | **Genauig-keit** | **Spannungsabfall** |
|---|---|---|
| **50Hz -- 60Hz** | | |
| 400,0 µA | 2,0 % + 3 Dig. | 6 mV/µA |
| 2000 µA | 1,5 % + 3 Dig. | 6 mV/µA |

**Akustische Durchgangsprüfung**
Leerlaufspannung: 0,4 VDC typisch
Hörschwelle:
MD 9010: zwischen 50 Ω und 300 Ω
**Kontaktlose Erfassung elektrischer**

**Drahtlose Erkennung elektrischer Felder- EF (nur MD 9010)**

| **Schwellspannung zwischen** | **Bargraph** |
|---|---|
| **MD 9010** | |
| 20 V und 80 V | **-** |
| 45 V und 125 V | **- -** |
| 70 V und 215 V | **- - -** |
| 120 V und 285 V | **- - - -** |
| 170 V und mehr | **- - - - -** |

Anzeige: Bargraphsegmente und hörbare Pieptöne, proportional zur Feldstärke
Erfassungsfrequenz 50/60 Hz
Erfassungsantenne: Obere linke Ecke des Messgeräts

EF-Erfassung mit Sondenkontakt: Zur genaueren Anzeige von stromführenden Drähten verwenden Sie die rote (+) Sonde für Messungen im direkten Kontakt.

# EINGESCHRÄNKTE GARANTIE

Bei sorgfältiger Behandlung und Beachtung der Bedienungsanleitung gewährleistet der Hersteller Metrel 2 Jahre Garantie ab Kaufdatum.

Wir verpflichten uns, das Gerät kostenlos instand zu setzen, soweit es sich um Material- oder Konstruktionsfehler handelt. Instandsetzungen dürfen nur ausschließlich von autorisierten Metrel Service-Stationen mit freigegeben Reparaturauftrag durchgeführt werden.

Weitere Ansprüche sind ausgeschlossen.

Schäden, die sich aus der unsachgemäßen Benutzung des Gerätes ergeben, werden nicht ersetzt.

Innerhalb der ersten 2 Jahre ab Kaufdatum, beseitigen wir, die als berechtigt anerkannten Mängel, ohne Abrechnung der entstandenen Nebenkosten.

Die Kostenübernahme ist vorher zu klären.

Die Einsendung des Gerätes muss in jedem Fall unter Beifügung des Kaufbeleges erfolgen.

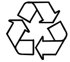
Ohne Nachweis des Kaufdatums erfolgt eine Kostenanrechung ohne Rückfrage. Die Rücksendung erfolgt dann per Nachnahme.

Kaufbeleg bitte unbedingt Aufbewahren! Kaufbeleg ist gleich Garantieschein!

**Von der Gewährleistung/Garantie ausgeschlossen sind:**

- Unsachgemäßer Gebrauch, wie z.B. Überlastung des Gerätes oder Verwendung von nicht zugelassenen Zubehör
- Gewaltanwendung, Beschädigung durch Fremdeinwirkungen oder durch Fremdkörper, z.B. Wasser, Sand oder Steine
- Schäden durch Nichtbeachtung der Gebrauchsanleitung, z.B. Anschluss an eine falsche Netzspannung oder Stromart oder Nichtbeachtung der Aufbauanleitung
- Gewöhnlicher/normaler Verschleiß/Verbrauch
- und alle anderen von außen auf das Gerät einwirkenden Ereignisse, die nicht auf den gewöhnlichen Gebrauch/Nutzung zurückzuführen sind.
- Verschleiß-/Verbrauchsmaterialien wie z.B. Trageriemen, Kunststoffteile
- Zubehör, Sicherungen, Sicherungswiderstände, Funkenstrecken, Batterien oder jedes Produkt, das nach Meinung von METREL missbräuchlich verwendet, verändert, vernachlässigt oder versehentlich oder durch abnorme Betriebsbedingungen oder Behandlung beschädigt worden ist.

DIESE GARANTIE GILT AUSSCHLIESSLICH UND TRITT AN DIE STELLE ALLER ANDEREN – AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN – GARANTIEN, EINSCHLIESSLICH, ABER NICHT BESCHRÄNKT AUF, ALLE MÄNGEL- ODER GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSGARANTIEN FÜR EINEN BESONDEREN ZWECK ODER GEBRAUCH. METREL IST NICHT HAFTBAR FÜR ALLE BESONDEREN, INDIREKTEN, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN.

 GEDRUCKT AUF RECYCLINGPAPIER, BITTE WIEDERVERWERTEN